

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-020986

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G02B 7/02

G02B 7/04

(21)Application number : 10-199799

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : 30.06.1998

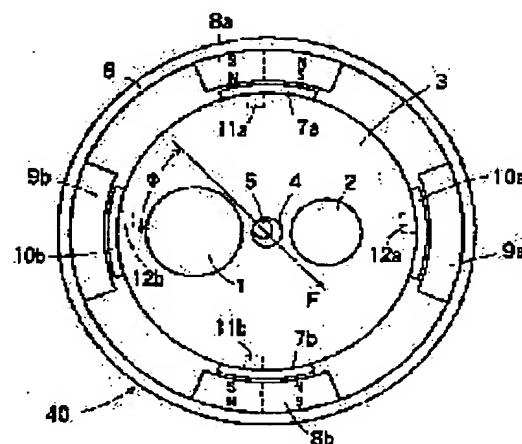
(72)Inventor : **NAGAI KOICHI**
YONEZAWA MINORU

(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens driving device which does not generate unwanted vibrations, even in the case of controlling with high accuracy.

SOLUTION: This objective lens driving device 40 is provided with an objective lens holder 3 capable of holding objective lenses 1, 2. The objective lens holder 3 has a shaft hole 4 having the axis line parallel to the optical axis of a 1st objective lens 1. A yoke 6 holds a sliding shaft 5 which freely penetrates the shaft hole 4. The objective lens holder 3 is provided with vertical drive means 10a, 10b which can be driven in the axial direction of the sliding shaft and rotating drive means 7a, 7b which can drive the objective lens holder 3 in the circumferential direction of the sliding shaft 5. Side pressure adding means 7a, 7b, 10a, 10b energize the lens holder 3 toward the sliding shaft 5 so that a plane angle, which is formed between a straight line connecting the center axis of the sliding shaft 5 to the optical axis of the objective lens 1 forms with a straight line connecting the center axis of the sliding shaft 5 to the contact point of the shaft hole 4 of the sliding shaft, is 90° or smaller.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(1) Japanese Patent Application Laid-Open No. 2000-20986 (2000)

“OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE”

The following is an English translation of an extract of the above application.

5 An objective lens driving device 40 according to the present invention is equipped with an objective lens holder 3 capable of holding objective lenses 1 and 2. The objective lens holder 3 has a shaft hole 4 having the axis line parallel to the optical axis of a first objective lens 1. In a yoke 6, a sliding shaft 5 freely sliding the shaft hole 4 is held. The objective lens holder 3 is provided with vertical driving means 10a and 10b, which are
10 capable of driving the objective lens holder 3 in the axial direction of the sliding shaft 5 and rotating driving means 7a and 7b, which are capable of driving the objective lens holder 3 in the circumferential direction of the sliding shaft 5. Lateral pressure imparting means 7a, 7b, 10a and 10b energize the objective lens holder 3 towards the sliding shaft 5 such that the plane angle formed by a straight line connecting the central axis of the sliding shaft 5 and
15 the optical axis of the objective lens 1 and a straight line connecting a contact point of the central axis of the sliding shaft 5 and the shaft hole 4 of the sliding shaft 5 becomes smaller than or equal to 90 degrees.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-20986
(P2000-20986A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) IntCl ¹	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B 7/09	D 2 H 0 4 4
G 0 2 B	7/02	G 0 2 B 7/02	A 5 D 1 1 8
	7/04	7/04	D
			E

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-199799

(22) 出願日 平成10年6月30日 (1998. 6. 30)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 永井 宏一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 米澤 実

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

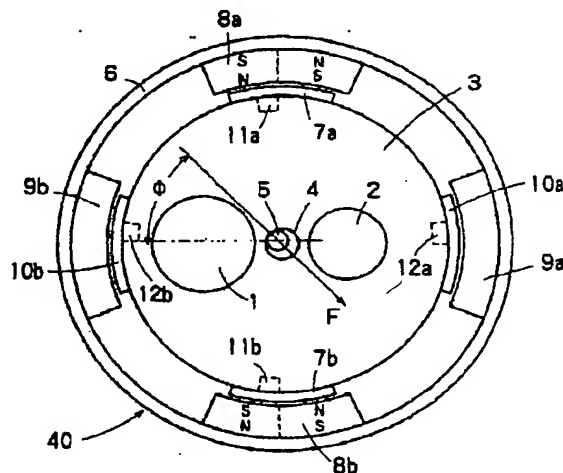
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 高精度の制御をする場合でも不要な振動を発生することがない対物レンズ駆動装置を提供すること。

【解決手段】 本発明による対物レンズ駆動装置40は、対物レンズ1、2を保持可能な対物レンズホルダ3を備える。対物レンズホルダ3は、第1対物レンズ1の光軸に平行な軸線に有する軸穴4を有する。ヨーク6には、軸穴4を摺動自在に貫通する摺動軸5が保持されている。対物レンズホルダ3には、対物レンズホルダ3を摺動軸5の軸方向に駆動可能な上下駆動手段10a、10bと、対物レンズホルダ3を摺動軸5の周方向に駆動可能な回転駆動手段7a、7bが設けられる。側圧付手段7a、7b、10a、10bが、摺動軸5の中心軸と対物レンズ1の光軸とを結んだ直線と、摺動軸5の中心軸と摺動軸5の軸穴4との接触点を結んだ直線とが形成する平面角度を90°以下とするようレンズ保持体3を摺動軸に5に向けて付勢する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】対物レンズを保持可能で、前記対物レンズの光軸に平行な軸線を有する軸穴を有するレンズ保持体と、

ヨークにより保持可能で、前記軸穴を摺動自在に貫通する摺動軸と、

前記レンズ保持体を前記摺動軸の軸方向に駆動可能な軸方向駆動手段と、

前記レンズ保持体を前記摺動軸の周方向に駆動可能な回転駆動手段と、

前記摺動軸の中心軸と前記対物レンズの光軸とを結んだ直線と、前記摺動軸の中心軸と前記摺動軸の前記軸穴との接触点を結んだ直線とがなす平面角度を 90° 以下とするべく前記レンズ保持体を前記摺動軸に向けて付勢する側圧付与手段と、を備えたことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項2】対物レンズを保持可能で、前記対物レンズの光軸に平行な軸線を有し前記軸線の中央部分に向かって断面が先細状となる軸穴を有するレンズ保持体と、

ヨークにより保持可能で、前記軸穴を摺動自在に貫通するとともに、前記軸穴の最小径より微小量だけ小径の摺動軸と、

前記レンズ保持体を前記摺動軸の軸方向に駆動可能な軸方向駆動手段と、

前記レンズ保持体を前記摺動軸の周方向に駆動可能な回転駆動手段と、

前記軸穴を前記摺動軸に向けて付勢する側圧付与手段と、を備えたことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項3】前記摺動軸と前記軸穴との接触点領域の長さが、前記摺動軸の直径よりも短いことを特徴とする請求項2に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項4】前記摺動軸と前記軸穴との接触点領域の中心部分は、前記対物レンズを保持する前記レンズ保持体全体の重心と、前記摺動軸方向に関して一致することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項5】前記摺動軸と前記軸穴との接触点領域の中心部分は、前記対物レンズを保持する前記レンズ保持体全体の重心と、前記摺動軸に直交する平面に関して一致することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項6】前記側圧付与手段は、前記対物レンズを保持する前記対物レンズ保持体の重心と同じ軸方向高さの部分に作用して、当該部分を前記摺動軸に垂直な方向に付勢することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項7】前記側圧付与手段は、

前記対物レンズ保持体に設けられ、巻軸が前記光軸の半径方向であるコイルと、

前記コイルに対向して前記ヨークに固定され、前記光軸

の半径方向に着磁された永久磁石と、

前記コイルの巻軸中心に対して同じ軸方向高さあるいは軸方向高さよりも前記レンズ側に取付けられた磁性体と、を有することを特徴とする請求項6に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項8】前記側圧付与手段は、前記対物レンズ保持体の重心とは軸方向高さがずれた部分に作用して、当該部分を前記摺動軸に垂直な方向に付勢することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクなどの情報記録媒体に対する情報の記録／再生時に用いられる対物レンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のとおり、コンパクトディスク(CD)やレーザーディスク(LD)に代表されるように、レーザー光を用いて情報の記録／再生を行う光ディスク装置が広く普及している。また最近では、光ディスク装置はコンピュータの記憶装置としても利用されるようになっている。

【0003】光ディスクに対する情報の記録／再生を行う場合、対物レンズを用いて光ディスク面にレーザービームを集束してスポットを形成することにより行う。このスポットのサイズが小さければ小さい程、光ディスクに対する記録密度を高くすることができる。

【0004】一方、前述のスポットサイズをできるだけ小さな状態に保つためには、対物レンズの光軸が光ディスク面に対してできるだけ直角となるように照射し、コマ収差が発生しにくい状態となるようにすることが大切である。

【0005】さらに、ディスクの反り、偏芯などの影響により、ディスク上の情報記録位置はディスクの回転に伴って移動する場合があるが、この場合情報記録位置の移動に合わせて焦点位置を追従動作させなければならない。このため、対物レンズを精密に位置決め制御する必要がある。従って対物レンズ駆動装置には、高い剛性と、高い加速感度とが要求される。

【0006】このような制御を行い得る対物レンズ駆動装置として、例えば特開平9-282685号公報に示された軸摺動型の対物レンズ駆動装置がある。この従来装置における対物レンズホルダは、固定部として形成された摺動軸に沿って摺動可能であるとともに、当該摺動軸まわりに回転可能に保持されている。

【0007】従来装置において、対物レンズホルダと固定部の間には、フォーカシング用の磁気駆動回路及びトラッキング用の磁気駆動回路が構成されている。一般には、対物レンズホルダの側にフォーカシング用の駆動コイル及びトラッキング用の駆動コイルが搭載され、これ

らに対峙する位置の固定部側にフォーカシング用のマグネット及びトラッキング用のマグネットが搭載される。このような構成のため、フォーカシング用の駆動コイルを励磁することにより、対物レンズホルダは摺動軸に沿って摺動し、当該対物レンズホルダに搭載されている対物レンズのフォーカシング補正が行われる。同様にトラッキング用の駆動コイルを励磁することにより、対物レンズホルダは摺動軸の回りに回転駆動し、対物レンズのトラッキング補正がおこなわれる。

【0008】対物レンズホルダの軸穴と、この軸穴を貫通する摺動軸とは、上記のように相対移動する。このため、これら両者の間にはクリアランスが存在する。このクリアランスによる両者の間のがたつきを防止すべく、摺動軸に対する側圧（摺動軸に垂直な方向に押し付ける力）が対物レンズホルダに付与される。側圧を付与する方法としては、弾性素材を用いる方法や、磁気的方法がある。磁気的方法とは、例えば、対物レンズホルダなどの可動部側に強磁性体を取り付け、固定部側に永久磁石を設け、両者の間に働く磁気吸引力を利用する方法である。

【0009】摺動軸は、通常金属素材等からなる加工品であるため、寸法誤差は比較的少ない。しかし、対物レンズホルダは、一般に樹脂成形品であるため、軸穴の内面形状は軸方向にも周方向にも凹凸を生じている場合が多い。このように軸穴の内面形状の精度が低い場合、対物レンズホルダが軸方向や周方向に変位すると、対物レンズホルダに対する側圧の方向（例えば、磁気吸引力の方向）が変化したり、軸穴と摺動軸との摩擦力の関係が変化したりして、軸穴と摺動軸との接触関係が変化して対物レンズホルダが傾いたりする。

【0010】前記公報も、軸穴が軸方向断面において中央部付近が凸になるような形状の場合について、対物レンズホルダが不安定な状態で傾いたままになり、問題が生じると述べている。このような問題の対策として、前記公報に記載された従来装置では、「側圧が作用している状態において、摺動軸の外周面における軸線方向に離れた2点に接触するように形状が設定された軸穴内周面」を有する構成を採用している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】一方、近年光ディスクの記録密度が上がり、対物レンズ駆動装置に求められる位置決め精度および許容レンズ傾きは、さらに一層厳格になってきている。高い位置決め精度を実現するためには、より微少な振幅において対物レンズを動作させなければならない。すなわち微少な駆動力においても良好な特性で対物レンズを動作させなければならない。

【0012】しかしながら、前述の従来装置では、摺動軸と対物レンズホルダとの摩擦力が発生するため、駆動力の低下に伴い摩擦力の影響が相対的に大きくなる。この現象は特に、光ディスクの記録密度を上げるため、波

長が650nm以下、開口率(NA:Numerical Aperture)が0.6以上の対物レンズを使う場合に顕著である。

【0013】とりわけ、焦点位置を光ディスクの偏芯等によるトラック位置の移動に追従させるトラック制御を、対物レンズ駆動装置と対物レンズ駆動装置を載せた送り機構（図6参照）との協調制御によっておこなう場合、低い周波数で振幅の大きい低周波成分は送り機構によって追従させ、高い周波数で振幅の小さい高周波成分は対物レンズ駆動装置によって追従させる。この場合、従来の対物レンズ駆動装置では、駆動力に対する摩擦力の影響が無視できなくなり、摩擦力による振動が発生する。この振動は、通常1kHz近辺から10kHz以下に発生し、制御の安定性に重大な影響を与える。

【0014】本発明は、このような点を考慮してなされたものであって、高精度の制御をする場合でも不要な振動の発生を抑制する対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、対物レンズを保持可能で、前記対物レンズの光軸に平行な軸線を有する軸穴を有するレンズ保持体と、ヨークにより保持可能で、前記軸穴を摺動自在に貫通する摺動軸と、前記レンズ保持体を前記摺動軸の軸方向に駆動可能な軸方向駆動手段と、前記レンズ保持体を前記摺動軸の周方向に駆動可能な回転駆動手段と、前記摺動軸の中心軸と前記対物レンズの光軸とを結んだ直線と、前記摺動軸の中心軸と前記摺動軸の前記軸穴との接触点を結んだ直線とがなす平面角度を90°以下とすべく前記レンズ保持体を前記摺動軸に向けて付勢する側圧付与手段と、を備えたことを特徴とする対物レンズ駆動装置である。

【0016】本発明によれば、摺動軸の中心軸と対物レンズの光軸とを結んだ直線と、摺動軸の中心軸と摺動軸の軸穴との接触点を結んだ直線とが形成する平面角度を90°以下とするようにレンズ保持体が摺動軸に向けて付勢されるため、発生する振動が位相進みとなって、制御特性が向上する。

【0017】また本発明は、対物レンズを保持可能で、前記対物レンズの光軸に平行な軸線を有し前記軸線の中央部分に向かって断面が先細状となる軸穴を有するレンズ保持体と、ヨークにより保持可能で、前記軸穴を摺動自在に貫通するとともに、前記軸穴の最小径より微小量だけ小径の摺動軸と、前記レンズ保持体を前記摺動軸の軸方向に駆動可能な軸方向駆動手段と、前記レンズ保持体を前記摺動軸の周方向に駆動可能な回転駆動手段と、前記軸穴を前記摺動軸に向けて付勢する側圧付与手段と、を備えたことを特徴とする対物レンズ駆動装置である。

【0018】本発明によれば、軸穴が軸線の中央部分に向かう断面が先細状となるように形成され、摺動軸が軸穴の最小径より微小量だけ小径となっているため、低い

振動周波数が得られるとともに、大きい振動減衰力が得られ、制御特性が向上する。

【0019】レンズ保持体は、650nm以下の特定の波長において光学収差が最も少なく、0.6以上の開口率を有する対物レンズを保持することができる。また、レンズ保持体は、複数個の対物レンズを保持することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1乃至図6は、本発明の第1の実施の形態の対物レンズ駆動装置を示す図である。

【0021】図1は、本発明の第1の実施の形態の対物レンズ駆動装置の平面図、図2は、図1の正面断面図、図3は摺動軸と軸穴との接触状態を説明するための摺動軸近傍の断面図、図4はさらに図3の接触部分を拡大した図である。図5はトラッキングコイルに発生する力を示す対物レンズホルダ（レンズ保持体）の正面図である。図6は本実施の形態の対物レンズ駆動装置を使用した光ディスクドライブ装置の概略図である。なお各図とも概略図であるため、各部の大きさの比などは実際と異なる。

【0022】本実施の形態の対物レンズ駆動装置40は、2つの波長に対応した光ディスクの読み取り又は読み書きに対応して、それぞれの波長に対応する2つの対物レンズ1、2を備えている。第1対物レンズ1及び第2対物レンズ2は、対物レンズホルダ3に嵌め込み固定されている。対物レンズホルダ3には中央に軸穴4が貫通されている。軸穴4には、ヨーク6に固定された摺動軸5が挿入されている。第1対物レンズ1は第2対物レンズ2よりNA（開口率）が大きく、NAが0.6で、波長650nmのレーザ光に対してもっとも光学収差が少なくなるように設計されている。対物レンズ2は波長780nmのレーザ光に対してもっとも光学収差が少なく、NAは0.45である。

【0023】2つの対物レンズ1、2は、光ディスクに応じて必要な方が選択されて用いられる。対物レンズ1、2は、レーザダイオード、フォトディテクタ及び各種光学部品などからなる光学系21（図6参照）から出射する光が、ヨーク6の底面に設けられた光透過穴13a、13bを通じて入射するようになっている。この入射光は、光ディスク20に焦点を結び、その反射光が逆方向から対物レンズ1、2に入射し、光透過穴13a、13bを通過して光学系21に戻り、再生信号やサーボ信号として受信されるようになっている。

【0024】対物レンズホルダ3は、摺動特性の良好なグレードのPPS（polyphenylenesulfide）などのプラスチックで作られている。

【0025】軸穴4は、対物レンズ1、2の光軸に平行な軸線を有し、図3に示すように、軸線の中央部分に向かって断面が先細状となっている。尚、対物レンズホル

ダ3の軸穴4側でない周縁部の形状は先細状でなくてもよい。

【0026】摺動軸5は、軸穴4を摺動自在に貫通するとともに、軸穴4の最小径より微小量だけ小径に形成されている。具体的には、摺動軸5は、軸穴4に挿入できる最大径のシャフト（この径は軸穴の最小径に略等しい）より2μmから10μm程度直径の細い軸であることが好ましい。また摺動軸5には、フッ素樹脂などの潤滑膜がコーティングされ、軸穴4と摺動軸5との摩擦が少なくなるようになっている。また摺動軸5は、ヨーク6の底面に圧入や接着によって固定されている。ヨーク6は、鉄などの磁性体からなるが、後述のトラッキング用永久磁石8a、8b、フォーカス用永久磁石9a、9bに接する部分以外はプラスチック等で形成した複合材料からなってもよい。図6に示すように、キャリッジ23に固定されている。

【0027】軸穴4と摺動軸5との接触は、図13に示す従来装置の場合のように軸穴の上下端での接触ではなく、図3のように中央部分での接触となる。実際の接触面を拡大すると、図4に示すように微細な凹凸により複数の接触点により接触点領域を形成していると考えられるが、それらの接触点領域は摺動軸5の直径より短い距離となっている。さらに本実施の形態では、対物レンズ1、2を保持する対物レンズホルダ3の重心と、接触点領域の中心とが、軸方向に関しても軸と直交する平面に関してもほぼ一致するようになっている。

【0028】なお、このように微小で内面側凸状の軸穴4を製作するには、軸穴4を形成するための金型のピンの中央部を細くし、樹脂の収縮等も十分考慮した金型形状及び射出成形条件の管理が必要である。

【0029】また、対物レンズホルダ3の側面には、1組のトラッキングコイル7a、7b（回転駆動手段）及び1組のフォーカスコイル10a、10b（軸方向駆動手段）が、図1に示すように、それぞれの組が略円筒状の対物レンズホルダ3の直径方向に対置されるように、互いに略等間隔に固定されている。トラッキングコイル7a、7b、フォーカスコイル10a、10bは、ほぼ同様な構成を有しており、それらの巻軸は対物レンズホルダ3の半径方向となっている。

【0030】ヨーク6のトラッキングコイル7a、7bに対向する位置には、ヨーク6の周方向に2分割されて、着磁方向が対物レンズホルダ3のほぼ半径方向であって2分割したそれぞれで着磁方向が逆向きであるような2極着磁されたトラッキング用永久磁石8a、8b（回転駆動手段、側圧付与手段）が固定されている。また同様に、ヨーク6のフォーカスコイル10a、10bに対向する位置には、対物レンズホルダ3の軸方向に2分割されて、着磁方向が対物レンズホルダ3のほぼ半径方向であって2分割したそれぞれで着磁方向が逆向きであるような2極着磁されたフォーカス用永久磁石9a、

9b (軸方向駆動手段、側圧付与手段) が固定されている。

【0031】また、対物レンズホルダ3の各コイルの裏に対応する位置には、鉄系の材料でできた磁性体片11a, 11b, 12a, 12bがそれぞれ内蔵されている。このうち磁性体片11a, 11b (側圧付与手段) は、図1に示すように、トラッキング用永久磁石8a, 8bの周方向中心位置 (磁極分割位置) から第1対物レンズ1側にずれた位置にある。このため、磁性体片11a, 11bは、対物レンズホルダ3を第2対物レンズ2

側方向に撓動軸5に対して付勢する側圧を発生する。
【0032】一方、磁性体片12a, 12b (側圧付与手段) は、図1に示すように、フォーカス用永久磁石9a, 9bの周方向中心位置から一側 (図1においては上側) にずれた位置にある。このため、磁性体片12a, 12bは、対物レンズホルダ3を他側 (図1においては下側) 方向に撓動軸5に対して付勢する側圧を発生する。

【0033】従って磁性体片11a, 11b, 12a, 12bに発生する磁気吸引力の合力により、対物レンズホルダ3は、撓動軸5の中心軸と対物レンズ1の光軸とを結んだ直線と、撓動軸5の中心軸と撓動軸5の軸穴4との接触点を結んだ直線とが形成する平面角度 Φ が90°以下となるよう、すなわち、図1の矢印Fの方向 (図1の右下方向) に付勢される。

【0034】ここで、側圧が作用する平面角度 (側圧作用角度) Φ は、磁性体片11a, 11b, 12a, 12bの大きさや材質を変えたり、対応する永久磁石8a, 8b, 9a, 9bとの距離を変えたり、これら永久磁石の周方向中心位置からのずれ量を変えたり、あるいはこれら永久磁石の種類を変えるなどの手段により、磁気吸引力の比を調整して容易に変更することができる。本実施の形態では、側圧作用角度 Φ は45°である。

【0035】また、フォーカスコイル10a, 10bの裏側に設けられた磁性体片12a, 12bは、図2に示すように、フォーカスコイル10a, 10bの軸方向中心よりもその中心が下側にずれている。一方、トラッキングコイル7a, 7bの裏にある磁性体片11a, 11bは、図5に示すように、その中心がトラッキングコイル7a, 7bの軸方向中心よりも逆に上側にずれている。このような配置では、着磁方向が軸方向で異なるフォーカス用永久磁石10a, 10bに面する磁性体片12a, 12bに発生する力が大きい。これにより、対物レンズホルダ3に働く重力を磁性体片12a, 12bに働く力が補償するため、対物レンズホルダ3は可動範囲の中間位置に保持される。また、対物レンズホルダ3が微少回転した場合、磁性体片11a, 11b, 12a, 12bと永久磁石8a, 8b, 9a, 9bとの間に働く合力は常に変位の逆方向になり、対物レンズホルダ3は常に図1の位置に戻るような力を受ける。

【0036】このような対物レンズ駆動装置40は、送り装置に搭載されて使用される。その一例を図6に示す。

【0037】図6に示すように、対物レンズ駆動装置40のヨーク6はキャリッジ23に固定されている。キャリッジ23は滑り軸受15a, 15b, 15cを持ち、滑り軸受15a, 15b, 15cにはガイドレール14a, 14bが挿入されている。これにより、キャリッジ23はガイドレール14a, 14bが延びる方向に沿って自在に移動可能である。

【0038】ガイドレール14a, 14bは、図示しないベースに光ディスク20をまわすスピンドルモータ18と共に固定されている。またベースにはレーザダイオード、コリメートレンズ、ビームスプリッタ、フォトディテクタ等の光学部品からなる光学系21が搭載されている。

【0039】キャリッジ23にはコイル17a, 17bが取り付けられ、磁石及びヨークからなる磁気回路部材16a, 16bと共にリニアモータを構成している。このため、コイル17a, 17bに電流が流れると、キャリッジ23はガイドレール方向に自在に移動し、対物レンズ駆動装置40がディスク20のほぼ半径方向に移動できるようになっている。対物レンズ1, 2のディスク20上での集光位置は、キャリッジ23の位置とキャリッジ23に対する対物レンズホルダ3の移動によって調整可能である。

【0040】なお、キャリッジ23を直線動作させる機構は、図6に示すようにリニアモータを構成する他、動力源にDCモータあるいはステッピングモータを用い、ラック&ピニオンや送りねじ等によって回転力を直線方向の力に変換して駆動する方法がある。またキャリッジ23のガイドも、滑り軸受の他、ボールベアリングなどが用いられ得る。

【0041】また図6に示すように、本実施の形態では光学系21はベースに固定されているが、キャリッジ23に搭載してもよい。さらには、第2対物レンズ2用の光学系のみキャリッジ23に設け、第1対物レンズ1用の光学系はベースに設けてもよい。光学系について様々な構成が許されることは言うまでもない。例えば、コリメートレンズを用いない態様であってもよい。

【0042】次に、以上のような構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

【0043】フォーカスコイル10a, 10bに電流を流すと、撓動軸5の軸方向に対物レンズホルダ3が駆動され、対物レンズ1, 2の光軸方向の位置が変化して、いわゆるフォーカス動作が達成される。また、トラッキングコイル7a, 7bに電流を流すと、撓動軸5の周方向に対物レンズホルダ3が駆動され、トラッキング動作が達成される。

【0044】ここで、トラッキングコイル7a, 7bに

微少電流を流した場合の振動特性解析例を図7及び図8を用いて説明する。

【0045】図7は、本実施の形態の第1対物レンズ1の微少駆動時の摺動軸5回りの回転方向周波数応答図であり、図8は、比較のため磁性体片11a, 11bを底面側にずらした場合の第1対物レンズの微少駆動時の摺動軸回りの回転方向周波数応答図である。

【0046】微少駆動時には、摺動軸5と軸穴4の接触点はもはや滑らず、トラッキングコイル7a, 7bによる駆動力に対して反力を生じる。摺動軸5と軸穴4との接触点は摺動軸5の側面であるのに対し、本実施の形態の可動部(対物レンズホルダ3など)の重心は摺動軸5の中心近傍にあるため、接触点の反力は対物レンズホルダ3に関してモーメント力となる。

【0047】一般に、対物レンズ駆動装置は、軸穴4と摺動軸5との接触剛性及び摺動軸5の剛性等によって周波数が定まる数kHz付近の共振モードを持つが、接触点における前記反力は、このモードを励起する。

【0048】図7及び図8、さらに後述する図9乃至図11の数値解析例は、接触点をばねとして近似して計算したものである。

【0049】減衰項等は見やすさを優先して設定されており、また実際の現象では滑り動作を伴うため、実際の振動の大きさは各図に示す解析結果より小さいと考えられるが、振動特性の傾向は各図によって表され、極めて微少な電流で駆動すると各図の解析結果に近づくといえる。

【0050】図7に示すように、本実施の形態では、発生する振動は位相進みである。これは、本実施の形態が、設計上意図的に位相進みになるようにしてあり、その他の影響因子によって位相遅れにならないようにしているためである。以下、そのような設計上の要素と効果について説明する。

【0051】まず、対物レンズホルダ3に働く重力を補償するためには、磁性体片11a, 11bの位置についても、図2に示す磁性体片12a, 12bのように、底面側にずらした方が効果的なはずである。しかし、磁性体片11a, 11bをトラッキングコイル7a, 7bの上側にずらして設けた場合には、当然トラッキングコイル7a, 7bを通過する磁束に影響を与える。本実施の形態における磁性体片11a, 11bの配置は、重力の補償という点よりも、トラッキングコイル7a, 7bの磁束への影響を重視して決定されているのである。

【0052】図5に、本実施例のトラッキングコイル7bにある方向の電流を流した時、発生する力の向きと大きさが模式的に矢印の向きと長さで現してある。

【0053】図5に示すように、トラッキングコイル7bの垂直部分(上下に延びる部分)は全体で回転に必要な力を発生するが、同時に、トラッキングコイル7bの水平部分(左右に延びる部分)は全体で軸方向の力を発

生させる。磁性体片11a, 11bが無い場合、もしくはコイルのちょうど中心に対称に配置されている場合は、この軸方向の力は全体でキャンセルされるが、図5のようなトラッキングコイル7bではキャンセルされず、全体で上側の力が発生する。

【0054】また、図1に示すように、磁性体片11a, 11bは、軸対称ではない配置関係にあり、トラッキングコイル7bに上向きの力が発生する時、トラッキングコイル7aには下向きの力が発生している。すなわち、トラッキングコイル7a, 7bによって、摺動軸まわりの回転力と同時に摺動軸5に垂直な軸まわりの力も発生している。

【0055】この摺動軸5に垂直な軸まわりの回転力とトラッキング駆動力との位相の具合によって、発生する振動が位相遅れになるか位相進みになるかが決まる。すなわち、本実施の形態では意図的に図1、図2及び図4に示すような磁性体片11a, 11b, 12a, 12bの配置関係を採用して、振動特性を位相進みとしているのである。

【0056】比較のため、図8に、磁性体片11a, 11bを底面側にずらした場合の第1対物レンズの微少駆動時の摺動軸回りの回転方向周波数応答図を示す。図8に示すように、この場合の振動は位相遅れである。

【0057】実際には、磁性体片11a, 11bの位置だけではなく、永久磁石8a, 8bのばらつき、磁気ギャップの不均一、対物レンズ駆動装置40の固定のためヨーク6に設けた図示していない切り欠きなどによる非対称性なども原因となっており、例えば磁性体片11a, 11bがコイル7a, 7bの中心に対称に配置されたとしても、何らかの摺動軸に垂直な軸まわりの回転力が発生してしまうことはあり得る。

【0058】もっとも、極めて精度よく理想的な磁気回路を形成できる場合には、余分な力が発生しないので、あえて上記のように磁性体片をずらさず、コイル中心に対称に配置すればよい。また、磁性体片11a, 11b, 12a, 12bの配置は、対物レンズホルダ3の許容傾き量や軸穴4の精度等にも依存する。

【0059】図9は、本実施の形態において、磁性体片11a, 11b, 12a, 12bの位置を全てコイルの中央にずらした場合の微少駆動時の摺動軸回りの回転方向周波数応答図である。この理想的な場合は、トラッキングコイル7a, 7bに余計な力が発生しないため、図7に示す場合より発生する振動の数が少ない。

【0060】次に、本実施の形態において、摺動軸5の中心軸と第1対物レンズ1の光軸とを結んだ直線と、摺動軸5の中心軸と摺動軸5の軸穴4との接触点を結んだ直線とによって形成される平面角度が90°以下となるようにした効果を説明する。説明の簡単のため、本実施の形態の磁性体片11a, 11b, 12a, 1bの位置を全てコイルの中央に対称に配置した場合を想定して説

明する。

【0061】前述のように仮想された対物レンズ駆動装置の第1対物レンズ1の振動特性は図9のようになる。一方、この仮想の対物レンズ駆動装置における第2対物レンズ2の振動特性は、図10のようになる。

【0062】図10の場合、図9と違い、900Hzから3000Hzの間の振動が位相遅れとなっている。この違いは、摺動軸5と軸穴4との接触点に対する位置関係の違いによって生じている。

【0063】仮想の対物レンズ駆動装置は、磁性体片11a、11b、12a、12bの配置を除いて第1の実施の形態の対物レンズ駆動装置40と同様の構成であるから、第2対物レンズ2の特性は第1対物レンズ1にとってφの値が135度の場合に相当する。すなわち、平面角度φの絶対値が90度以下の場合、振動特性は位相進みとなり、平面角度φの絶対値が90度を越える場合、振動特性は位相遅れとなるのである。

【0064】第1対物レンズ1は、第2対物レンズ2に比ベナが大きく、波長も第2対物レンズ2より短い650nm以下の光が通過する。従って第1対物レンズ1は第2対物レンズ2よりも光の集光スポットを小さくできる。このため、第1対物レンズ1を用いると第2対物レンズ2を用いるよりより微細な情報を光ディスクから読み書きできる。従って、第1対物レンズ1の位置決め精度を高く、すなわち微少電流においても振動が少なく動作するようにすることが好ましい。

【0065】第1対物レンズ1の光学系21に対する移動量はビームシフトと呼ばれるが、一般に、許容ビームシフト量は、生成するスポットが小さくなるにつれて小さくなる。そのため光ディスク20の偏芯に追従するため、対物レンズホルダ3の駆動だけではなく、送り装置(図6参照)を駆動する必要性がでてくる場合もある。このような場合には、さらに対物レンズホルダ3の移動量は小さく制御されることが好ましい。

【0066】駆動電流が微少になると、トラッキングコイル7a、7bに発生する回転力と摺動軸5と軸穴4との間の摩擦力との差が小さくなり、図7に示す振動が顕著に現れてくる。一方、第2対物レンズ2を用いる場合には、許されるビームシフト量も大きく荷物レンズホルダ3の動作だけで偏芯追従でき、位置決め精度も低いので、トラッキングコイル7a、7bに発生する力は第1対物レンズ1を使う場合に比べはるかに大きく、図7に見られるような振動が発生する状態にはならないか、発生しても非常に小さく問題とならない。

【0067】それ故に、本実施の形態では、第1対物レンズ1についての平面角度φを90度以内にすることによって、振動が発生しても位相遅れにならないようにしているのである。図7に示すように、多くの振動を位相進みになるようにした結果、6kHzに比較的小さい位相遅れがある他、900Hzから3000Hz間の振動

は全て位相進みになっている。本実施の形態の場合、サーボ帯域は4kHz程度であればよいので、これを越えた6kHz付近に小さい位相遅れの振動がある分にはあまり問題にならない。またサーボ帯域以下の振動は位相進みなので、程度問題ではあるが、これが位相遅れになるよりは問題ははるかに少なく、サーボが不安定になりにくい。一般に対物レンズ駆動装置40の制御帯域は数kHzであるため、この周波数近辺の位相遅れは位相余裕を無くし非常に問題がある。それに対して位相進みはゲインの乱れで制御帯域が大きく動く問題になるが、位相遅れよりは問題が発生しにくいので、本実施の形態のように振動が発生しても位相進みになるようにすることは顕著な効果がある。

【0068】本実施の形態の対物レンズ駆動装置40は、焦点位置を光ディスク20の偏芯等によるトラック位置の移動に追従させるトラック制御を、対物レンズ駆動装置40と対物レンズ駆動装置40を載せた送り機構(図6参照)との協調制御によっておこなうことに適している。この場合、低い周波数で振幅の大きい低周波成分は送り機構によって追従させ、高い周波数で振幅の小さい高周波成分は対物レンズ駆動装置によって追従させることができる。

【0069】一方、これらの振動の発生を抑制することも、振動特性の向上にとって効果があることは言うまでもない。これらの振動の周波数は軸穴4と摺動軸5との接触剛性によって左右される。接触剛性そのものを調整するのは大変であるが、振動モードによっては周波数を調整することは可能である。これらの振動は主として対物レンズホルダ3の摺動軸5に対する剛体モードの振動である。剛体モードの振動は並進3自由度、回転3自由度の合計6自由度の方向の振動が複合したものになる。このうち並進成分の剛性は、接触点の剛性と対物レンズホルダ3の重量で周波数が決まるため、周波数を大幅に調整することは非常に難しい。

【0070】しかし回転剛性は、接触点の形状によって比較的容易に調整できる。一般に、対物レンズホルダ3は樹脂の射出成形によって作成されるが、この内面は樹脂の収縮などにより、数ミクロンから場合によると10ミクロン以上の凹凸ができる。このような状態では、軸穴4と摺動軸5とは理想的な線接触でなく、複数の点接触となっていると考えられる。一般に、円筒面は4点接触によって姿勢が拘束されるが、軸穴4を円筒とすると接触点の特定が困難で、対物レンズホルダ3の変位に伴って接触点が変化したりする。この場合、対物レンズホルダ3が変位に伴って傾いたり、第1対物レンズ1が光学収差を発生し集光特性を劣化させるという問題が生じる。

【0071】前記した特開平9-282685公報に記載の従来装置では、軸穴の形状を、中心部の内径を大きく端部を小さくすることによって、図13に示すよう

に、軸穴の両端での接触によって姿勢を安定させる構造を採用している。しかしながらこのような構造では、対物レンズホルダの回転方向の剛性が支配的な振動モードの周波数が数kHzになり、この振動が励振されると、制御の安定性に悪影響を与える。

【0072】この問題点を回避すべく、本実施の形態では接触点の距離を近くして、摺動軸5に対する対物レンズホルダ3の回転剛性を下げている。すなわち、軸穴4の形状を、対物レンズ1の光軸に平行な軸線を有し当該軸線の中央部分に向かって断面が先細状となるようにしている(図3参照)。この場合でも微妙な凹凸により接触点は図4のように複数となる。さらに、軸穴4と摺動軸5の接触点のすべてを含む領域である接触点領域を摺動軸5の直径より短い距離としていることも、回転剛性を下げる上で効果がある。

【0073】もっとも、単にこのような形状だけでは、特開平9-282685公報に述べられているように、対物レンズホルダ3は大きく傾いてしまう可能性がある。また依然として並進剛性を主とした振動モードの周波数は数kHzに残り、これも問題となる。

【0074】そこで本実施の形態においては、摺動軸5と軸穴4との隙間をなるべく小さく、かつ小さすぎて動かなくならない程度の隙間にすべく、摺動軸5を、軸穴4を摺動自在に貫通するとともに軸穴4の最小径より微小量だけ小径としているのである。

【0075】この程度の微小隙間により、対物レンズホルダ3と摺動軸5との接触剛性によって発生する振動に適度な減衰力が発生し、振動の大きさを小さくすることができる。

【0076】このように中央部を凸にし、接触点領域が摺動軸5の直径より狭い範囲にすることによって、対物レンズホルダ3の摺動軸5に対する傾き方向の剛性が低くなり、この剛性低下によって、一部の振動モードの周波数が1kHz以下することができ、数kHzの制御帯域から離れていくことができ、高精度な制御に対する悪影響を低減できるのである。

【0077】なお、本実施の形態において、対物レンズホルダ3の重心と、摺動軸5と軸穴4との接触点領域の中央位置が、軸方向にほぼ等しくなるようにすることが好ましい。なぜなら、励起される振動が1つ減るからである。図9の特性を有する対物レンズ駆動装置について、摺動軸5と軸穴4との接触点領域の中央位置を軸方向にほぼ等しくした対物レンズ駆動装置について、その振動特性を図11に示す。この場合、図11に示すように、発生する振動の数が減り、さらに特性が向上する。なお、この場合図13のように接触点が上下に大きく離れていても、それらの点をすべて含む領域を接触点領域と考えられるので、同様の効果がある。

【0078】次に、図12を用いて本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態では、摺動軸5

(8) 開2000-20986 (P2000-20986A)

と軸穴4との接触点領域の中心を、対物レンズホルダ3などからなる可動部の重心と完全に、すなわち摺動軸5の軸方向のみならず摺動軸5に直交する平面に関しても一致させている。また、第2対物レンズ2の配置を、第1対物レンズ1に近付けて、第2対物レンズ2の光軸と接触点領域の中心とを結んだ直線が、第1対物レンズ1の光軸と接触点領域とを結んだ直線と90度以内の角度を形成するような場所に移している。その他の構成は図1乃至図6に示す第1の実施の形態と同様である。第2の実施の形態において、第1の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0079】本実施の形態によれば、図11に示す特性において残っていた2kHzの振動も消え、原理的には数kHz近辺の振動は全く加振されない。また、対物レンズ1、2と接触点の角度が90°以下なので駆動力のアンバランス等で振動が発生したとしても、その振動は対物レンズ1、2の両方とも位相進みとなって問題とならない。

【0080】また、摺動軸5方向に微小電流を駆動した時にも、やはり摩擦力が可動部の重心を通るように作用するので、可動部に回転力が発生せず、余計な方向に対物レンズホルダ3が動かされない。すなわち、対物レンズ1、2が傾いたりする余計な振動が発生しない。

【0081】ただし第2の実施の形態は、大振幅の回転に対しては、接触点まわりでなく摺動軸5の中心軸まわりの回転が発生するため、逆に大きな振動が発生する。従って本実施の形態は、対物レンズホルダ3を微小回転する用途において顕著に有効である。

【0082】なお、以上に示した各実施の形態は、対物レンズが2つの場合について示してきたが、3つ以上ある場合にも同じ効果が期待できる。勿論1つの場合でも適用できるが、この場合は、前述のように、波長が650nm以下のレーザを使う場合に特に効果が大きい。

【0083】

【発明の効果】本発明によれば、摺動軸の中心軸と対物レンズの光軸とを結んだ直線と、摺動軸の中心軸と摺動軸の軸穴との接触点を結んだ直線とが形成する平面角度を90°以下とするようにレンズ保持体が摺動軸に向けて付勢されるため、発生する振動が位相進みとなるため、制御特性が向上する。

【0084】また、本発明によれば、軸穴が軸線の中央部分に向かう断面が先細状となるように形成され、摺動軸が軸穴の最小径より微小量だけ小径となっているため、低い振動周波数が得られるとともに、大きい振動減衰力が得られる従って、高精度の制御をする場合でも不要な振動を発生することがない対物レンズ駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施の形態の対物レンズ駆動装置を示す概略平面図。

【図2】図1の概略正面断面図。

【図3】図1における摺動軸近傍の拡大断面図。

【図4】図3における軸穴と摺動軸との接触部分を示す拡大図。

【図5】図1における対物レンズホルダの正面図。

【図6】図1の対物レンズ駆動装置を搭載した光ディスクドライブ装置を示す概略図。

【図7】図1における第1対物レンズの回転方向周波数応答図。

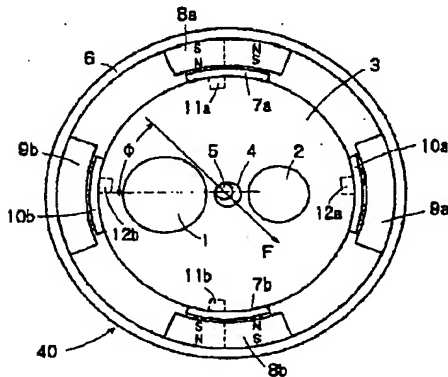
【図8】トラッキングコイルの裏側の磁性体片を底面側にずらした場合の対物レンズ駆動装置の第1対物レンズの回転方向周波数応答図。

【図9】磁性体片を同じ高さとした場合の対物レンズ駆動装置の第1対物レンズの回転方向周波数応答図。

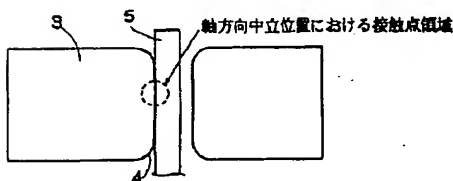
【図10】磁性体片を同じ高さとした場合の対物レンズ駆動装置の第2対物レンズの回転方向周波数応答図。

【図11】磁性体片を同じ高さとし、接触点領域の中心と可動部の重心とを軸方向に一致させた場合の対物レンズ駆動装置の第1対物レンズの回転方向周波数応答図。

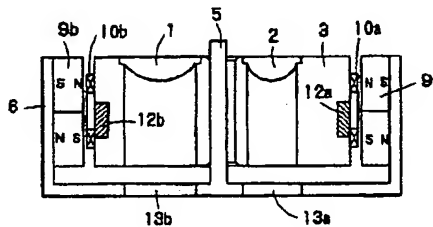
【図1】



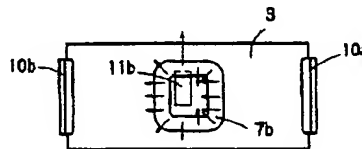
【図3】



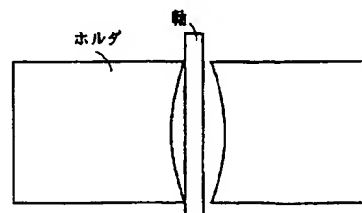
【図2】



【図5】



【図13】



【図12】本発明による第2の実施の形態の対物レンズ駆動装置を示す概略平面図。

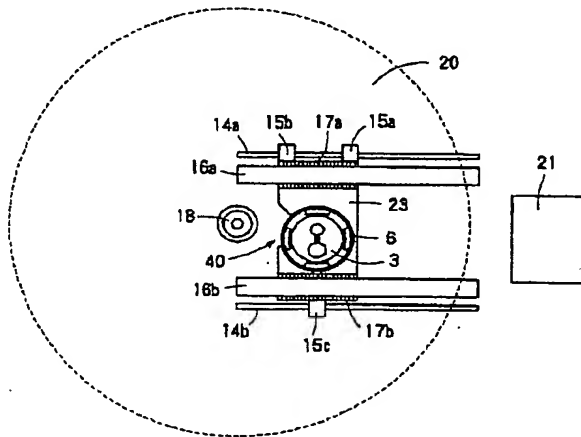
【図13】従来の対物レンズ駆動装置における摺動軸近傍の拡大断面図。

【符号の説明】

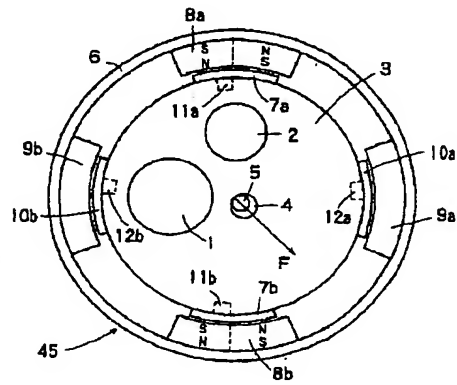
- 1 第1対物レンズ
- 2 第2対物レンズ
- 3 対物レンズホルダ
- 4 軸穴
- 5 摺動軸
- 6 ヨーク
- 7a、7b トラッキングコイル
- 8a、8b トラッキング用永久磁石
- 9a、9b フォーカス用永久磁石
- 10a、10b フォーカス用コイル
- 11a、11b、12a、12b 磁性体
- 17a、17b コイル
- 40 対物レンズ駆動装置

(10) 特2000-20986 (P2000-20986A)

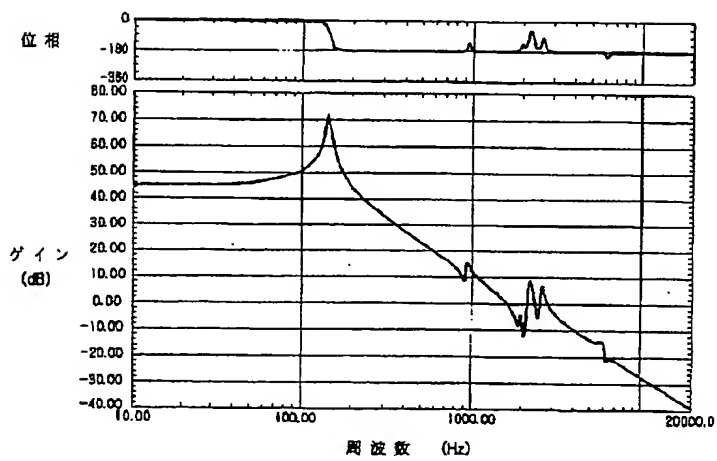
【図6】



【図12】

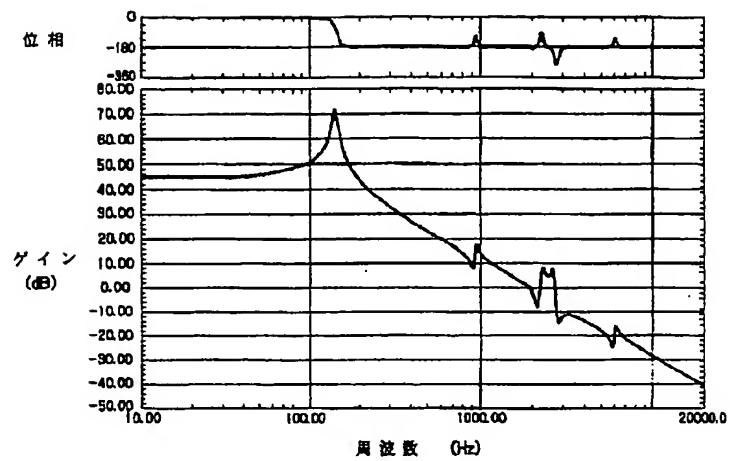


【図7】

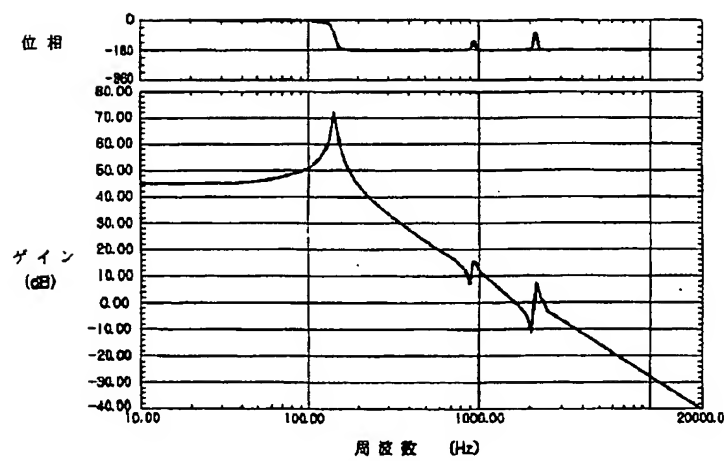


(11) 明2000-20986 (P2000-20986A)

【図8】

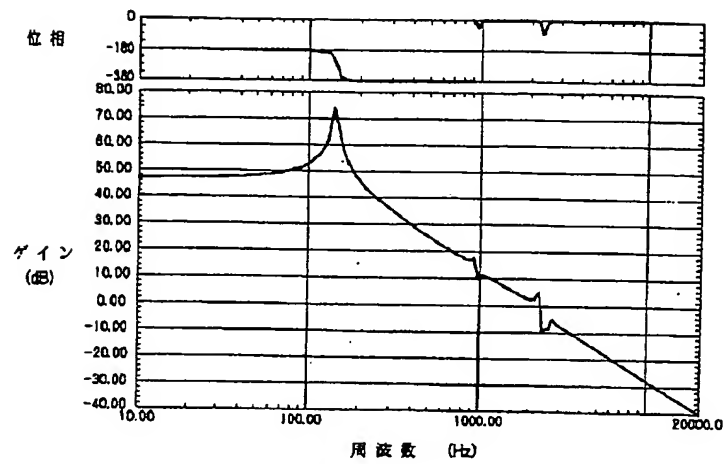


【図9】

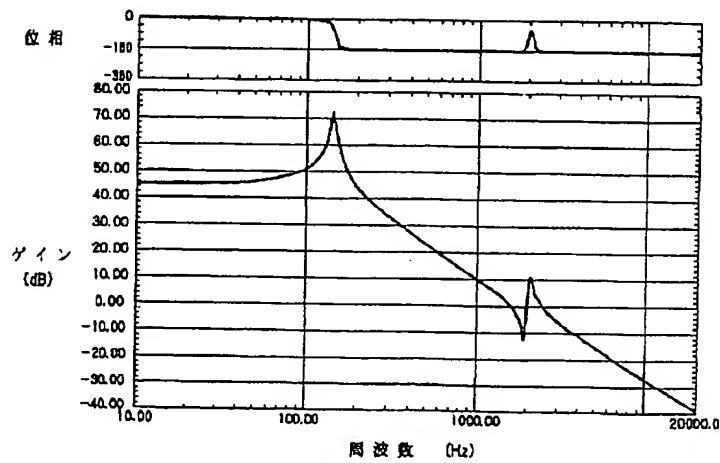


(12) 冊2000-20986 (P2000-20986A)

【図10】





【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 AA15 AA16 BD10 BD12 BD14
BD16 BE06 BE10
5D118 AA23 BA01 DC03 EA02 EC07
EC09 ED05 ED07 ED08 EE04
EE05 EF07 FA07 FB08 FB11

中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码: 香港湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 字楼 中国专利代理(香港)有限公司 刘宗杰 叶恺东		 审查员签章	 审查业务专用章
申请号	02122669.5	部门及通知书类型	9
申请人	三菱电机株式会社		
发明名称	光学头装置		

第一次审查意见通知书 0251923

1. ☒ 依申请人提出的实审请求, 根据专利法第 35 条第 1 款的规定, 审查员对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☒ 申请人要求以在:

日本 专利局的申请日 2001 年 06 月 20 日为优先权日,
 日本 专利局的申请日 2001 年 08 月 23 日为优先权日,
 专利局的申请日 ____ 年 ____ 月 ____ 日为优先权日,
 专利局的申请日 ____ 年 ____ 月 ____ 日为优先权日,
 专利局的申请日 ____ 年 ____ 月 ____ 日为优先权日.

17 MAY 2004

☒ 申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。

3. ☐ 申请人于 ____ 年 ____ 月 ____ 日和 ____ 年 ____ 月 ____ 日提交了修改文件。

经审查, 其中: ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的 ____ 不能被接受;

____ 年 ____ 月 ____ 日提交的 ____ 不能被接受;

因为上述修改 ☐ 不符合专利法第 33 条的规定。 ☐ 不符合实施细则第 51 条的规定。

修改不能被接受的具体理由见通知书正文部分。

4. ☒ 审查是针对原始申请文件进行的。

☐ 审查是针对下述申请文件的:

申请日提交的原始申请文件的权利要求第 ____ 项、说明书第 ____ 页、附图第 ____ 页;
 ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的权利要求第 ____ 项、说明书第 ____ 页、附图第 ____ 页;
 ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的权利要求第 ____ 项、说明书第 ____ 页、附图第 ____ 页;
 ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的权利要求第 ____ 项、说明书第 ____ 页、附图第 ____ 页;
 ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的说明书摘要, ____ 年 ____ 月 ____ 日提交的摘要附图。

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局受理处收

2201 2001.7

(注: 凡寄给审查员个人的信函不具有法律效力)

京办完成

编号	文 件 号 或 名 称	公开日期
1	JP 特開 2000-20986A	2000 年 01 月 21 日
2	US5732054A	1998 年 03 月 24 日
3		年 月 日
4		年 月 日

6. 审查的结论性意见:

☐ 关于说明书:

☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。

☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。

☐ 说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。

☐

☒ 关于权利要求书:

☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。

☒ 权利要求 1、7 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。

☐ 权利要求 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。

☐ 权利要求 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

☒ 权利要求 1、7 不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。

☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。

☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 13 条第 1 款的规定。

☒ 权利要求 1-5 不符合专利法实施细则第 20 条至第 23 条的规定。

☐

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

☐ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。

☒ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。

☐ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。

☐

8. 申请人应注意下述事项:

(1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的肆个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。

(2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。

(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。

(4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

9. 本通知书正文部分共有 2 页, 并附有下列附件:

☒ 引用的对比文件的复印件共 2 份 22 页。

☐

审查 9 部

审查员 9354

审查部门业务专用章

(未加盖审查业务专用章的通知书不具备法律效力)

第一次审查意见通知书正文

1. 权利要求 1-5 不符合专利法实施细则第二十条第一款有关权利要求应清楚限定保护范围的规定:

①权利要求 1 中“将透镜托架倾斜到垂直于所述支撑轴的第 1 轴线周围”含义不清楚,按照说明书的记载应当是垂直于第 1 轴线的方向倾斜;

②权利要求 2、3、4 中出现了含义不确切的词语“附近”、“大致”造成权利要求保护范围不清楚;

③权利要求 5 中“双方垂直”含义不清楚;

2. 权利要求 1 请求保护一种光学头装置,对比文件 1(JP 特开 2000-20986A,说明书 5、6 栏,附图 1、2、3)公开了一种物镜驱动装置,其披露了:

物镜 1, 将从光源发出的光聚焦在信息记录媒体上;透镜托架,保持所述物镜,有沿与所述物镜 1 的光轴平行方向形成的轴承孔 4;支撑轴 5,插入到所述轴承空中去;

权利要求 1 与对比文件 1 的区别在于,权利要求 1 中还包括:检测记录媒体与物镜之间倾斜的有关信息的光检测器,和将透镜托架倾斜到垂直于所述支撑轴的第 1 轴线周围的倾角驱动装置。

对比文件 2(US5732054A,说明书 3-5 栏,附图 1-6)公开的一种跟踪与倾斜综合致动器中披露了:光检测器,根据光检测器 40、41 接收到的反射光,输出与信息记录媒体与物镜之间相对倾斜的有关信息,通过伺服机构实时地调整物镜的倾斜。上述区别技术特征在对比文件 2 和权利要求 1 中都是为了解决倾斜检测的技术问题。至于权利要求 1 中将透镜托架倾斜调整到垂直于第 1 轴线周围可以通过沿恰当的方向布置倾斜伺服机构的线圈及磁铁的摆放位置即可得到要求的倾斜方向,这是本领域技术人员的常用技术手段。对比文件 2 给出了在对比文件 1 上解决其技术问题的技术启示,由此可知,在对比文件 1 的基础上结合对比文件 2 及常用技术手段得出权利要求 1 所要求保护的技术方案,对本领域的技术人员来说是显而易见的,而且它们的结合没有产生预料不到的效果,因此权利要求 1 不具备突出的实质性特点和显著的进步,不具备专利法

第二十二条第三款所规定的创造性。

3. 权利要求 1、7 的相同或相应的技术特征为物镜、透镜托架、支撑轴，参见对权利要求 1 创造性的评述，对比文件 1 已经公开了物镜、透镜托架及支撑轴这三个技术特征，上述三项技术特征不是对本发明或者现有技术作出贡献的技术特征，因此权利要求 1、7 没有相同或相应的特定技术特征，不符合专利法第三十一条第一款有关单一性的规定。

3. 权利要求 7 请求保护一种光学头装置，对比文件 1(JP 特開 2000-20986A，说明书 5、6 栏，附图 1、2、3) 公开了一种物镜驱动装置，其披露了：

物镜 1，将从光源发出的光聚焦在信息记录媒体上；透镜托架，保持所述物镜，有沿与所述物镜 1 的光轴平行方向形成的轴承孔 4；支撑轴 5，插入到所述轴承空中去；

权利要求 1 与对比文件 1 的区别在于，权利要求 1 中还包括：配置与轴承孔中的流体。本领域普通技术人员都知道在轴与轴承孔之间加注润滑油（一种流体）可以减小摩擦和缓冲外力的冲击，因此上述区别技术特征为本领域中的常用技术手段。由此可知，在对比文件 1 及常用技术手段的基础上得出权利要求 7 所要求保护的技术方案，对本领域的技术人员来说是显而易见的，因此权利要求 7 不具备突出的实质性特点和显著的进步，不具备专利法第二十二条第三款所规定的创造性。

基于上述理由，本申请按照目前的文本是不能授权的，申请人应根据上述审查意见在指定的期限内提交新的权利要求书和说明书，修改时应满足专利法第三十三条的规定，不得超出原说明书和权利要求书的记载范围。申请人在修改权利要求后，也应对说明书作出适应性修改。请针对审查意见通知书进行答复，否则将可能导致提交文本不予接受。